

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①1 **DE 3208153 A1**

⑤1 Int. Cl. 3:  
**B23P 17/00**  
C 23 F 17/00

②1 Aktenzeichen: P 32 08 153.7  
②2 Anmeldetag: 6. 3. 82  
④3 Offenlegungstag: 8. 9. 83

DE 3208153 A1

⑦1 Anmelder:  
Busatis-Werke GmbH u. Co KG, 5630 Remscheid, DE

⑥1 Zusatz zu: P 31 39 871.5

⑦2 Erfinder:  
Müller, Friedrich, 5630 Remscheid, DE

Behördenstempel

⑤4 **Einschlag-Schmelzbeschichtung**

Zur besonders wirtschaftlichen Erzeugung von Beschichtungen an Werkzeugen, die die Schneid- und Verschleißfestigkeit wesentlich erhöhen, wird ein Verfahren in Vorschlag gebracht, das im Gegensatz zu den bisher bekannten Verfahren geeignet ist, bei geringem Arbeitsaufwand bzw. automatisiert durchgeführt zu werden. Erreicht wird dies im wesentlichen dadurch, daß die Werkzeuge mit der aufgespritzten Beschichtung bis etwa 30 bis 40° C unter die der Schmelztemperatur der Beschichtung erhitzt und direkt anschließend in ein Preßwerkzeug eingelegt werden, in dem die Beschichtung ganz oder teilweise in das Material des Werkzeugs eingedrückt und das Werkzeug in seine Endform gebracht wird.

(32 08. 153)

DE 3208153 A1

05.05.82

3208153

Busatis-Werke  
GmbH & Co KG  
Remscheid-Lennep

# PATENTANSPRÜCHE

=====

1. Verfahren zur Behandlung von Beschichtungen an Werkzeugen, die die Schneid- und Verschleißfestigkeit erhöhen nach Patent .....,  
(Patentanmeldung P 3139 871.5), dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug, wie beispielsweise die Mähmesser- klinge (1), mit der aufgespritzten Beschichtung (4, 17) insgesamt bis etwa 30 bis 50°C unter die der Schmelz- temperatur der Beschichtung erhitzt und dann, ohne oder nur wenig, wie etwa 10°, an Hitze zu verlieren, in das Preßwerkzeug (36) eingelegt wird, in welchem durch einen Preß- bzw. Preßformarbeitgang das Werkzeug mit der Be- schichtung auf die Endform gebracht wird, wobei die Be- schichtung (5) ganz oder teilweise in das Material des Werkzeugs eingedrückt wird.

2. Verfahren zur Behandlung von Beschichtungen an Werkzeugen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Preßformwerkzeug (36) auf eine Temperatur von etwa 30 bis 60°C unter der der Einschmelztemperatur der Beschichtung erhitzt wird.

3. Verfahren zur Behandlung von Beschichtungen an Werkzeugen nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das fertig gepreßte bzw. verformte Werkzeug, wie beispielsweise die Mähmesserklinge (1), mittels einer dasselbe hitzeregulierenden Transporteinrichtung (45) auf Härtetemperatur und dann zur Härtung in ein Abschreckbad (48) gebracht wird.
4. Verfahren zur Behandlung von Beschichtungen an Werkzeugen nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Erhitzen der beschichteten Werkzeuge (1, 26) mittels einem an sich bekannten Durchlaufofen oder mittels bekannter Widerstandserwärmung erfolgt, durch die die Temperatur für das Werkzeug (1) in engen Grenzen, etwa  $\pm 5^{\circ}$ , einstellbar ist und wobei die Werkzeuge (1, 26) auf dem Weg von der Erhitzungseinrichtung (34) zum Preßwerkzeug (36) durch Kürze des Abstands und/oder Abschirmung durch Isolierwände (52) vor einer Abkühlung über etwa 5 bis  $10^{\circ}\text{C}$  geschützt, bzw. falls erforderlich, daß die Werkzeuge im Raum (49) auf die erforderliche Temperatur erneut erhitzt, z.B. durch Wärmestrahleinwirkungen, entsprechendes Erhitzen der Rutsche (35) oder dergleichen, werden.
5. Verfahren zur Behandlung von Beschichtungen an Werkzeugen nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeuge unmittelbar nach der Beschichtung den dieselben auf unterhalb der Einschmelztemperatur der Beschichtung (4) bringenden Erhitzungseinrichtungen (34) zugeführt werden.

6. Verfahren zur Behandlung von Beschichtungen an Werkzeugen nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsgänge von der Erhitzung für den Preß- bzw. den Preßformarbeitsgang bis zum letzten Arbeitsgang, wie, wenn in Betracht kommend, bis zur Vergütung, voll-automatisiert durchgeführt werden, indem z.B. die beschichteten Werkzeuge (1, 26) kontinuierlich aus einem Magazin (30) über eine Schubvorrichtung (29) oder dergleichen, einer im Durchlaufverfahren wirkenden Erhitzungseinrichtung (34) zugeführt, von dieser zum Beispiel über eine Rutsche (35) in das Werkzeug (36) zum Pressen selbsttätig eingelegt, aus diesem mittels eines über der Oberseite des Preßwerkzeugunterteils (28) hin- und herbewegbaren Rahmens (39) auf eine die Werkzeuge (1, 26) auf Härtetemperatur hitzeregulierende Transporteinrichtung (45) gebracht werden, die sie in ein Abschreckbad (48) fallen läßt.
7. Verfahren zur Behandlung von Beschichtungen an Werkzeugen nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeuge aus dem Abschreckbad (48) über an sich bekannte Einrichtungen einem Anlaßofen zugeführt und von hieraus ausgestoßen werden.
8. Verfahren zur Behandlung von Beschichtungen an Werkzeugen nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeuge unmittelbar nach dem manuellen oder automatisierten Aufspritzen der Schicht ohne Abkühlung der Erhitzungseinrichtung (34) zugeführt werden.

Busatis-Werke  
GmbH & Co KG  
Remscheid-Lennep

. 4 .

### EINSCHLAG-SCHMELZBESCHICHTUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung von Beschichtungen an Werkzeugen, die die Schneid- und Verschleißfestigkeit erhöhen nach Patent .....  
(Patentanmeldung P 3139 871.5).

Die Lösungen nach diesen älteren Vorschlägen erweisen sich als brauchbar und stellen den bis zum Bekanntwerden dieser Vorschläge in Anwendung befindlichen Verfahren gegenüber einen beachtlichen Fortschritt dar. Hiermit wurde es möglich, mit geringen Mengen der im Preis hoch liegenden Beschichtungsmaterialien, wie z.B. Wolfram-Carbide und Chrom-Nickel-Borbindemittel oder mit Chrom-Nickel-Borverbindungen gute, gleichmäßig dicke, glatte, mit dem Trägerteil besonders fest verbundene, homogene Beschichtungen auf einfache Weise und bei nur sehr gering erforderlicher Nacharbeit zu erzielen und wobei die beschichteten Werkzeuge gleichzeitig in ihre gewünschte Endform gerichtet werden. Dies wird dadurch erreicht, daß entweder die auf die Werkzeuge aufgespritzten Beschichtungen eingeschmolzen werden und dann die Werkzeuge in

05.03.02

3208153

- 2 -

5.

dieser Hitze durch anschließende Preß- oder Preß-Biege-arbeitsgänge in die verlangte Form des Fertigteils gebracht werden. Oder es wird so vorgegangen, daß die beschichteten Werkzeuge bis zur Schmelztemperatur der Beschichtung erhitzt werden, wonach sich der Preßarbeitgang anschließt.

Das Einschmelzen ist allerdings schwierig und nur unter größerem Aufwand durchzuführen, da hierbei genau das Erreichen der Schmelztemperatur eingehalten werden muß, ohne diese länger anzuhalten und sie nur um kleinere Beträge zu überschreiten. Deswegen wird hierbei so vorgegangen, daß das Einschmelzen der vorher aufgespritzten Schicht manuell mit einem handgeführten Brenner unter ständig genauer Beobachtung erfolgt. Sobald das Einschmelzen der Schicht eintritt, dies ist durch ein Verlaufen der Schichtoberfläche zu erkennen, muß der Bedienungsmann das Weiterbeheizen mit dem Brenner plötzlich beenden, da sonst die Schicht zu sehr verflüssigt und verläuft bzw. abläuft. Bei etwas größeren und auseinanderliegenden Schichten ist es zudem schwierig, gleichzeitig alle Partien vor dem Pressen etwa mit gleicher Hitze zu versehen. Es müssen daher in der Regel nach dem fortlaufenden Einbrennen aller Beschichtungs-partien eines Werkzeuges diese mit dem Brenner nochmals insgesamt so erhitzt werden, daß die beschichteten Flächen etwa gleiche Temperaturen aufweisen, in einer Höhe, wie sie zum Preßvorgang benötigt wird, oder es muß zusätzlich dieser Erhitzungsausgleich durch das Einlegen in einen Ofen oder dergleichen erfolgen.

Daher ist dieses Verfahren sehr lohn- und energieaufwendig und die Qualität der Beschichtung hängt sehr vom Geschick

der einbrennenden Person ab. Anschließend wird die eingeschmolzene Schicht direkt mittels einem Preßwerkzeug glatt verformt oder das Werkzeug wird insgesamt im Anschluß an das Einbrennen zunächst noch auf Biegehitze von etwa 850° gebracht, um dann die Schicht mit einem Werkzeug durch den Preßarbeitsgang in die verlangte Endform zu bringen. Außerdem muß noch in der Regel in einem weiteren Arbeitsgang das Härten bzw. Vergüten des Werkzeuges durchgeführt werden, was wiederum ein entsprechendes Erhitzen, Abschrecken und Anlassen erforderlich macht.

Wird das Werkzeug mit der aufgespritzten Schicht direkt, z.B. in einem Ofen, bis zur Einschmelztemperatur der Beschichtung gebracht, so ist diese in den erforderlichen engen Grenzen schwer einzuhalten; meist tritt eine Überhitzung ein, durch die die Schicht ebenfalls zerfließt bzw. abfließt, und beim Preßvorgang entweicht die Beschichtungsschicht teilweise, so daß auch diese bekannte Verfahrensvariante mit großen Nachteilen, wie Unsicherheiten und noch zu hohen Kosten, behaftet ist, insbesondere ist die Ausschußquote hoch.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu beseitigen, indem Verfahren vorgeschlagen werden, bei denen sowohl das manuelle Einschmelzen nicht erforderlich ist, die die Unsicherheiten der bisherigen Verfahren ausschalten, und bei denen auch keine Erwärmung der Beschichtung bis zu ihrer Einschmelztemperatur erforderlich ist, wobei diese neuen Verfahren auf einfache Weise eine genaue Einhaltung der optimalen Temperaturverhältnisse erlauben, bei denen außerdem die Hitze zum Verformen der Werkzeuge im Bedarfsfall anschließend zur Härtung derselben genutzt wird, und die vollautomatisiert durchführbar und zudem besonders arbeitszeitsparend und energiesparend sind.

05.03.82  
- 4 -

3208153

7.

Diese Aufgabe wird erfinderisch verfahrensgemäß dadurch gelöst, daß das Werkzeug mit der aufgespritzten Beschichtung insgesamt bis etwa 30 bis 50°C unter die der Schmelztemperatur der Beschichtung erhitzt und dann, ohne oder nur wenig, wie etwa 10°, an Hitze zu verlieren, in das Preßwerkzeug eingelegt wird, in welchem durch einen Preß- bzw. Preßformarbeitsgang das Werkzeug mit der Beschichtung auf die Endform gebracht wird, wobei die Beschichtung ganz oder teilweise in das Material des Werkzeugs eingedrückt wird.

Durch den Preßschlag wird dem beschichteten Werkzeug zusätzlich eine Preßhitze verliehen, so daß am Ende des Einpreßvorganges die Partien des Werkzeuges, auf die die Beschichtung aufgetragen ist, und die Beschichtung selbst, bis nah an die Einschmelztemperatur der Beschichtung ansteigt.

Um eine nennenswerte Abkühlung der beschichteten Werkzeuge beim Form- bzw. Preßformarbeitsgang zu vermeiden, ist es günstig, das Preßformwerkzeug auf eine Temperatur unter der der Schmelztemperatur, wie etwa 30 bis 60°C, der Beschichtung zu erhitzen.

In günstigem weiteren Ausbau der Erfindung wird vorgeschlagen, das fertig gepreßte bzw. verformte Werkzeug mittels einer dasselbe hitzeregulierenden Transporteinrichtung auf Härte-temperatur und dann in ein Härtingsabschreckbad zu bringen.

Erfindungsgemäß wird noch vorgeschlagen, einmal das Erhitzen der beschichteten Werkzeuge mittels einer die Temperatur der Werkzeuge genau regelnden Einrichtung, wie mittels einem Durchlaufofen oder Widerstandserwärmung oder dergleichen durch-

zuführen, wobei zum anderen die Werkzeuge durch Abschirmungen oder dergleichen auf dem Weg von der Erhitzungseinrichtung bis zum Preßvorgang nur um wenige Grade, z.B. 5 bis 10°C, abkühlen.

Besonders energiesparend wirkt sich der weitere Vorschlag aus, die Werkzeuge unmittelbar nach der Beschichtung den dieselben auf unterhalb der Einschmelztemperatur der Beschichtungen bringenden Erhitzungseinrichtungen zuzuführen.

Insbesondere für größere Serienfertigungen beschichteter Werkzeuge wird erfindungsgemäß schließlich vorgeschlagen, die Arbeitsgänge von der Erhitzung für den Preß- bzw. den Preßformarbeitsgang bis zum letzten Arbeitsgang, wie, wenn in Betracht kommend, bis zur Vergütung, vollautomatisiert durchzuführen, indem z.B. die beschichteten Werkzeuge kontinuierlich aus einem Magazin über eine Schubvorrichtung oder dergleichen einer im Durchlaufverfahren wirkenden Erhitzungseinrichtung zugeführt, von dieser zum Beispiel über eine Rutsche in das Werkzeug zum Pressen selbsttätig eingelegt, aus diesem mittels eines über der Oberseite des Preßwerkzeugunterteils hin- und herbewegbaren Rahmens auf eine die Werkzeuge auf Härtetemperatur hitzeregulierende Transporteinrichtung gebracht werden, die sie in ein Abschreckbad fallen läßt.

Weiter kann so vorgegangen werden, daß die Werkzeuge aus dem Abschreckbad über an sich bekannte Einrichtungen einem Anlaßofen zugeführt und von hieraus ausgestoßen werden.

Erfindungsgemäß kann das Verfahren noch dadurch erweitert werden, daß die Werkzeuge unmittelbar nach dem manuellen oder automatisierten Aufspritzen der Schicht ohne Abkühlung der Erhitzungseinrichtung zugeführt werden.

000000

3208153

. 9 .

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile liegen insbesondere darin, daß bei Ganz- oder Zonenbeschichtungen vorzugsweise dünnwandiger Werkzeuge, wie Schneidmesser oder entsprechende Schneidreibverschleißteile beliebiger Formen, bei denen die Werkzeuge mit den aufgespritzten Schichten durch einen Preß- oder Preßformarbeitgang gerichtet und Schichten eingedrückt sowie geglättet werden, die aufgespritzten Schichten nicht manuell oder über in der Temperatureinstellbare Einrichtungen auf die Schmelztemperatur der Beschichtung erhitzt werden müssen, sondern daß die mit aufgespritzten Schichten versehenen Werkzeugteile nur in einem Toleranzbereich von 20 und mehr °C insgesamt und um 30 bis 50 °C unterhalb der Schmelztemperatur der Beschichtung erwärmt werden müssen, um anschließend dem Preß- bzw. Preßformarbeitgang unterzogen werden zu können, wodurch dieses Verfahren ohne besondere Mühewaltung durchführbar ist und sich besonders gut für beschichtete, räumlich geformte Werkzeugteile wie auch zur Halb- und Vollautomation aller mit der Beschichtung im Zusammenhang stehender Arbeitsgänge eignet, wodurch erst hierdurch eine hochqualifizierte Beschichtung preislich günstig durchführbar ist und somit im größeren und großen Umfang bei Serienteilen angewandt werden kann.

Die Erfindung wird durch die Figuren, die Beschreibung zu diesen sowie durch die Patentansprüche noch näher erläutert.

In den Figuren ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, es zeigt:

Figur 1 eine Mähmesser Klinge in Ansicht auf die Schnittflächenebene mit Zonenbeschichtungen,

Figur 2 einen Schnitt gemäß der Linie E-F nach Figur 1 im vergrößerten Maßstab in dem Zustand der Mähmesser Klinge, in der nur die Beschichtung aufgetragen ist,

- Figur 3 einen Schnitt gemäß der Linie E-F nach Figur 1, jedoch mit erfindungsgemäß durch einen Drückvorgang plangeformtem Werkzeug mit Beschichtung,
- Figur 4 einen Schnitt gemäß der Linie E-F nach Figur 1, jedoch mit angeschliffener Schneide für die Mähmesserklinge,
- Figur 5 eine Teilschnittdarstellung gemäß der Linie A-B nach Figur 1 im vergrößerten Maßstab mit aufgespritzter Zonenbeschichtung,
- Figur 6 einen Schnitt wie Figur 5, jedoch mit eingepreßter Zonenbeschichtung,
- Figur 7 eine Teilschnittdarstellung gemäß der Linie C-D nach Figur 1,
- Figur 8 eine Ansicht auf ein gebogenes Schneidmesser,
- Figur 9 eine Draufsicht gemäß Figur 8,
- Figur 10 einen Schnitt gemäß der Linie G-H,
- Figur 11 eine Schnittdarstellung durch eine vollautomatisierte Klingenerhitzungs-, Preß- und Härteanlage.

Die Mähmesserklinge 1 weist im Bereich 2, wie es waagerecht gestrichelt dargestellt ist, eine Zonenbeschichtungsfläche 3 auf. Die noch unbehandelte, aufgetragene Beschichtung 4 ist, wie es in der Figur 2 zu erkennen ist, in ihrem Mittelbereich am stärksten und nimmt nach den Außenkanten hin leicht ab, und zwar angenähert abgerundet und ist zudem uneben und weist außerdem eine rauhe Oberfläche auf. Nach der erfinderischen spanlosen Formgebung, einem Planformen, ist die Schichtdicke der behandelten Beschichtung 5 insgesamt etwa gleich stark,

05.03.62

3208153

- 8 -

. 11 .

weist eine glatte Oberfläche auf und ist eben, wie es die Figur 3 zeigt. In den Figuren 2, 3 und 4 sind die einzelnen Zustände der Mähmesserklingen so untereinander liegend dargestellt, wie es jeweils derselben Innenkante 13 der beschichteten Fläche entspricht, was durch die Linie 14 dargestellt ist. Die Linie 15 verläuft parallel zur Linie 14 und geht durch die vordere Unterkante 12 der beschichteten, aber noch nicht gepreßten Klinge nach Figur 2. Die Klingenpartie 6 mit der Beschichtung 5 wurde durch das Ausformen und Eindrücken der Beschichtung im heißen Zustand beider Werkstoffe, etwas länger, wie es das Maß 7 andeutet, und hiermit wird die Dicke 10 der Mähmesserklinge etwas verkleinert zur Dicke 16. Beim Eindrücken der Beschichtung 4 zur Beschichtung 5 verzahnt diese, wie es unter dem Mikroskop gut erkennbar und wie es durch die unruhig dargestellte Linie 9 angedeutet ist, gut mit dem Material des Werkzeugs, hier dem der Mähmesserklinge 1, wodurch eine besonders gute Haftung der Beschichtung 5 zum Grundmaterial der Mähmesserklinge vorliegt. Beim Erzeugen der Schlifffläche 11 entsteht die Schneidkante 8, die auch beim Nachschleifen der Mähmesserklinge stets in der harten Beschichtung 5 verbleibt.

Die Zonenbeschichtung 17 nach der Figur 1 und 5 weist z.B. die mittlere Dicke von etwa 0,3 mm auf, welche sich beim Preßvorgang gut in das Material der Mähmesserklinge 1 mit der ursprünglichen Dicke 19 eindrückt, so daß das Gesamtmaß 20 der warmgepreßten Mähmesserklinge 1 nach Figur 6 etwas kleiner ist als die Dicke 19, wodurch die Mähmesserklinge 1 etwas länger wird, wie es die entsprechende Lage der Unterkante 21 zeigt, entsprechend dem Maß 22. Die Dicke 23 der Zonenbeschichtung 17 ist bei der gepreßten Mähmesserklinge 1 nach Figur 6 nur um einen sehr kleinen Betrag kleiner als die mittlere Dicke 18.

- 9 - 12.

Werden stärkere Beschichtungen angewandt, z.B. in der Dicke Maß 24 mit 0,6 mm und mehr, so empfiehlt es sich, die zu beschichtenden Flächen des Werkzeugs um einen Betrag 25 vor der Beschichtung, der etwa der Hälfte der Schichtdicke entspricht, zurückzusetzen.

Das gebogene Schneidmesser 26 gemäß Figur 8 ist im Bereich 27 zonenbeschichtet und diese Beschichtung wurde mittels entsprechendem Biegewerkzeug, z.B. dem Biegewerkzeug zur Erstbiegung des Schneidmessers 26 entsprechend, wie bei den vorherigen Ausführungsbeispielen erläutert, in das Grundmaterial des Schneidmessers 26 eingedrückt, wobei die Schnittfläche 53 im Preß- und Biegewerkzeug zur Anlage kommt.

In der Figur 11 ist vorzugsweise für flache beschichtete Werkzeuge sind vollautomatisierte Werkzeugerhitzungs-, Preß- und Härteanlage schematisch dargestellt. Die beschichteten Werkzeuge, z.B. Mähmesserklinge 1, sind in das Magazin 30 eingesetzt und werden durch den Schieber 31 auf die Kettenfördereinrichtung 33 gebracht, die sich in der Erhitzungseinrichtung 34 befindet. In letzterer werden die Werkzeuge auf eine Temperatur von etwa 30-50 °C unter der der Schmelztemperatur der Beschichtung gebracht. Der Schieber wird von dem Kurbeltrieb 32 angetrieben.

Von der Kettenfördereinrichtung 33 gelangen die Werkzeuge über die Rutsche 35 in das Werkzeug 36 der Presse 37 und werden vom Oberteil 38 gepreßt, so daß die Beschichtung, wie oben mehr erläutert, eingepreßt wird. Nach dem Pressen wird das Werkzeug vom Rahmen 39, der vom Kurbeltrieb 40, wie durch den Pfeil 41 angedeutet, bewegt wird, so weit mitgenommen, daß das Werkzeug durch die Öffnung 42 auf den Kettentransport 43 fällt.

05.03.62  
- 12 -

3208153

. 13 .

In dem Bereich 44 der hitzeregulierenden Transporteinrichtung 45 werden die Werkzeuge auf dem Weg bis zur Rutsche 46 auf die Härtetemperatur des Werkzeugs gebracht, in der Regel durch Abkühlung, die z.B. durch Kühlluft erfolgt, die durch die Schlitze 47 entsprechend reguliert einströmt.

Von der Rutsche 46 gelangen die Werkzeuge in das Abschreckbad 48, von dem sie zur weiteren Behandlung, z.B. zum Anlassen, über ein Förderband oder dergleichen, entnommen werden können.

Die einzelnen Aggregate und Verbindungsräume, wie die Erhitzungseinrichtung 34, der Raum 49 zwischen letzterer und der Presse, der Raum 50 um das Preßwerkzeug, der Raum 51 über der hitzeregulierenden Transporteinrichtung 45 und um den Rahmen 39, dem Kurbeltrieb 40, werden zur Vermeidung von Energieverlusten und unerwünschten Abkühlungen der Werkzeuge und der sie transportierenden Einrichtungen mittels diese allseitig umgebenden Isolierwänden 52 geschützt. Falls größere Abstände zwischen den einzelnen Aggregaten unvermeidlich sind, so kann so vorgegangen werden, daß in diesen eine entsprechende Aufheizung zum Halten oder Erhöhen der Temperatur der Werkzeuge vorgenommen wird.

Die Erfindung ist auf die aufgeführten Beispiele nicht beschränkt, so kann der Werkzeugtransport auf andere Weise wie beschrieben bei der vollautomatisierten Anlage durchgeführt werden. Anstelle der Rutschen können ebenfalls geeignete Transportmittel angewandt werden, wie auch daß die Werkzeuge, insbesondere wenn es sich um räumliche Formteile handelt, von an sich bekannten Erfassungswerkzeugen von Arbeitsgang zu Arbeitsgang transportiert bzw. in die Werkzeuge eingelegt und wieder herausgenommen werden.

## Bezugszeichenliste

=====

- 1 Mähmesserklinge
- 2 Bereich
- 3 Zonenbeschichtungsfläche
- 4 unbehandelte Beschichtung
- 5 behandelte Beschichtung
- 6 Klingenpartie
- 7 Maß
- 8 Schneidkante
- 9 Linie
- 10 Dicke
- 11 Schlifffläche
- 12 vordere Unterkante
- 13 Innenkante
- 14 Linie
- 15 Linie
- 16 Dicke
- 17 Zonenbeschichtung
- 18 Dicke
- 19 Dicke
- 20 Gesamtmaß
- 21 Unterkante
- 22 Maß
- 23 Dicke
- 24 Maß
- 25 Betrag
- 26 Schneidmesser
- 27 Schnittfläche
- 28 Preßwerkzeugunterteil
- 29 Schubvorrichtung
- 30 Magazin
- 31 Schieber
- 32 Kurbeltrieb

05.03.82

- 12 - 15 -

- 33 Kettenfördereinrichtung
- 34 Erhitzungseinrichtung
- 35 Rutsche
- 36 Werkzeug
- 37 Presse
- 38 Oberteil
- 39 Rahmen
- 40 Kurbeltrieb
- 41 Pfeil
- 42 Öffnung
- 43 Kettentransport
- 44 Bereich
- 45 hitzeregulierende Transporteinrichtung
- 46 Rutsche
- 47 Schlitze
- 48 Abschreckbad
- 49 Raum
- 50 Raum
- 51 Raum
- 52 Isolierwände
- 53 Schnittfläche

Nummer:

Int. Cl.<sup>3</sup>:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

3208153

B 23 P 17/00

6. März 1982

8. September 1983



